



De website www.chemieleerkracht.be

Inzetten van Ipad apps bij zuur-basetitraties

LINKS

- OVUR methode zuurbasetitratie met apps [LINK](#)
- Bundel titratie [LINK](#)
- Video's titratie [LINK](#)
- QR scan [LINK](#)
- Toets Socrative [LINK](#)
- MyScript calculator [LINK](#)
- MiniLabor [LINK](#)
- App omslaggebied pH [LINK](#)
- Etiketten en H-P zinnen [LINK](#)
- App Opstelling tekenen [LINK](#)
- Titratiecurve opstellen [LINK](#)
- Titratie uitvoeren met Sparkvue [LINK](#)
- Berekeningen Kappenberg [LINK](#)
- Maken van oplossingen rekenen [LINK](#)
- Titratiecurven opstellen [LINK](#)
- Berekenen buffers [LINK](#)
- Titratiesimulatie [LINK](#)



Bepalen van gehalte azijnzuur in huishoudazijn

ORIËNTEREN

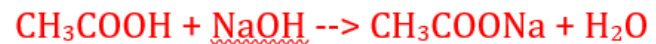
onderzoeksvraag

Hoe kun je experimenteel het azijnzuurgehalte bepalen in huishoudazijn?

hypothese

VOORBEREIDEN

Het gehalte van azijnzuur in huishoudazijn kan volumetrisch bepaald worden via een zuur-base titratie met natriumhydroxide volgens deze neutralisatiereactie.

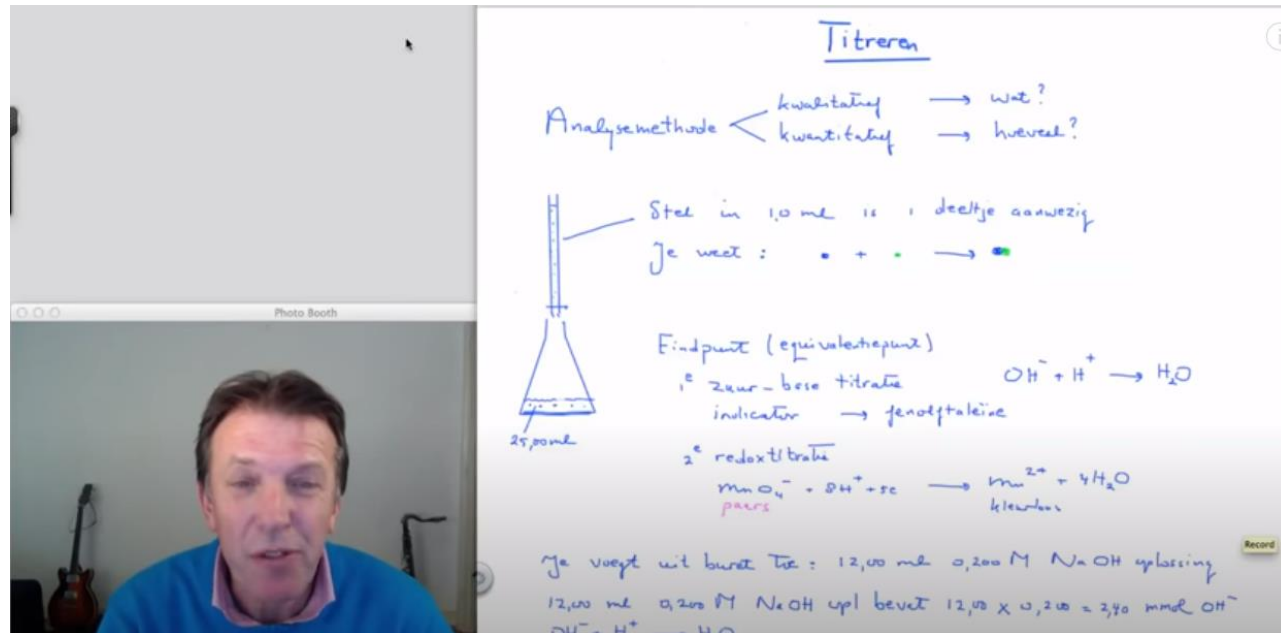


Noteer de optredende neutralisatiereactie.

A. Op onderzoek: titreren

1. Wat betekent titreren?

<https://www.youtube.com/watch?v=Ut3YKuK6iwo&list=PLC13B6585169B021F&index=16>



Titreren

Analysemethode $\left\{ \begin{array}{l} \text{kwalitatief} \rightarrow \text{wat?} \\ \text{kwantitatief} \rightarrow \text{hoeveel?} \end{array} \right.$

Stel in 1,0 ml is 1 deeltje aanwezig
Je weet: . + . - \rightarrow .

Eindpunt (equivalentiepunt)

1° zuur-base titratie $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
indicator \rightarrow fenolftaleïne

2° redoxtitratie
 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
paars kleurloos

Je voegt uit buret toe: 12,00 ml 0,200 M NaOH oplossing
12,00 ml 0,200 M NaOH opl bevat $12,00 \times 0,200 = 2,40$ mmol OH^-
 $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

<https://www.youtube.com/channel/UCL0b6TihyRbAuGUGn6kB>



2. Hoe voer je titreren praktisch uit?

Scan deze qr code en bekijk het filmfragment.

<https://itunes.apple.com/be/app/qr-reader-for-ipad/id426170776?l=nl&mt=8>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teacapps.barcodescanner>



Vooraleer je naar de volgende opdracht kan, beantwoord je volgende test met app Socrative student”



<https://apps.apple.com/us/app/socrative-teacher/id477620120>

<https://apps.apple.com/us/app/socrative-student/id477618130>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socrative.student>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socrative.teacher>

Op onderzoek: de werkwijze

1. *Rond welke pH-waarde ligt het SP?*

Veronderstel dat je een 11,98 ml 0,106 mol/l NaOH-oplossing nodig hebt om het azijnzuur in 10 ml van een verdunde tafelaazijnoplossing. Bereken de concentratie in mol/l azijnzuur in de verdunde oplossing tafelaazijn.



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myscript.calculator>

<https://itunes.apple.com/us/app/myscript-calculator-handwriting-calculator/id1304488725>

Oplossing: Concentratie azijnzuur bedraagt: **0.127 mol/l**

Gebruik de gegevens en oplossing van de vorige vraag om de pH bij het SP te bepalen. Dit doe je via de App “AK Minilabor”. Gebruik hiervoor pH-Rechner.



[AK-Minilabor \(kappenberg.com\)](http://kappenberg.com)

Geef als säure essigsäure in met het opgegeven volume en concentratie. Geef als base natronlauge met de concentratie en volume uit de opgave.

De pH bedraagt: **8,56**



Welke indicator is geschikt bij de titratie? Wat is het omslaggebied van de indicator?

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.color.Titration_ColorCam



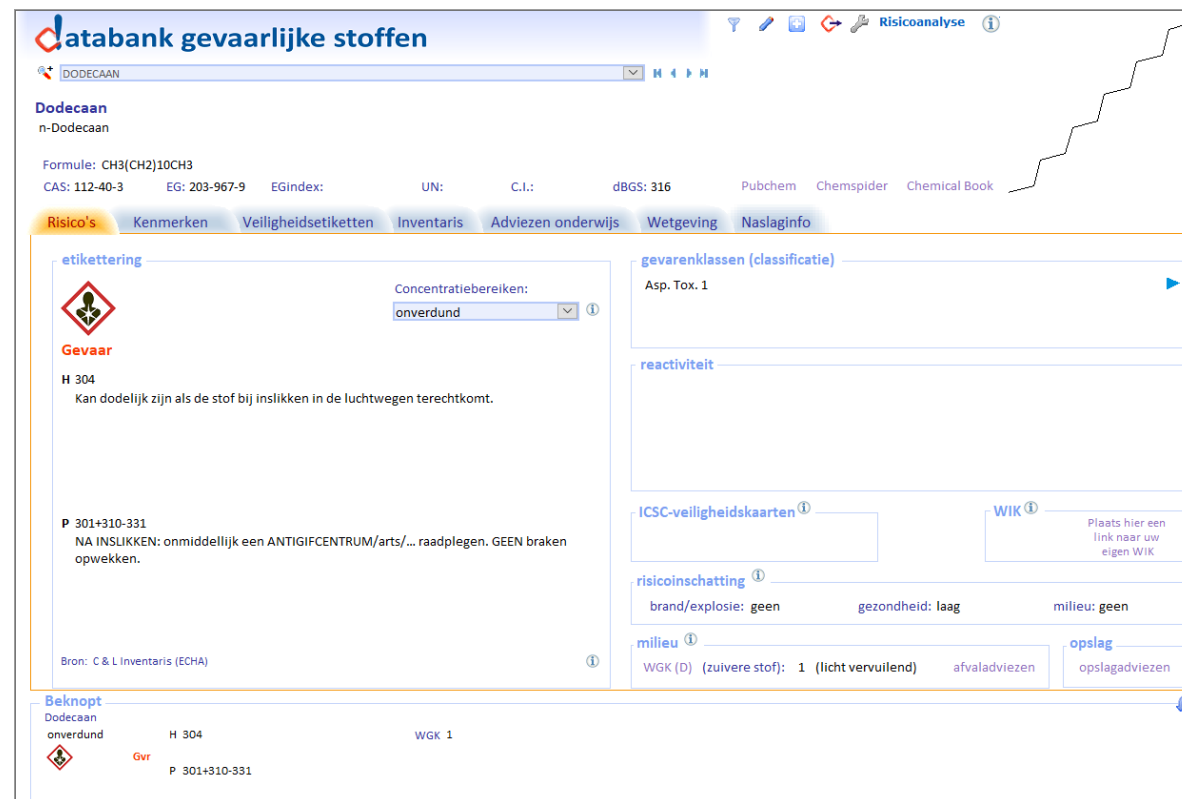
Geschikte indicatoren:

- cresolrood 7.0 – 8.8 geel - rood
- alfa naftol 7.4 – 8.9 geel - paars
- m-cresol paars 7,4 – 9.0 geel - bordeaux
- thymolblauw 8,0 – 9,6 geel -blauw
- xylenol blauw 8,0 – 9,6 geel - blauw
- ortho-cresolphtaleïne 8,2 – 9.8 kleurloos - paars
- fenolftaleïne 8,2 – 9.8 kleurloos - paars

Op onderzoek: veilig werken

Als indicator gebruik je fenolftaleïne (0,05%). Maak het veiligheidsetiket van de indicatoroplossing en bekijk de H- en P-zinnen.

www.gevaarlijkkestoffen.be -> dBGS



atabank gevaarlijke stoffen

DODECAAN

Dodecaan
n-Dodecaan

Formule: CH₃(CH₂)₁₀CH₃
CAS: 112-40-3 EG: 203-967-9 EGindex: UN: C.I.: dBGS: 316 Pubchem Chempider Chemical Book

Risico's Kenmerken Veiligheidsetiketten Inventaris Adviezen onderwijs Wetgeving Naslaginfo

etikettering

Concentratiebereiken: onverdund

Gevaar

H 304
Kan dodelijk zijn als de stof bij inslikken in de luchtwegen terecht komt.

P 301+310-331
NA INSLIKKEN: onmiddellijk een ANTIGIFCENTRUM/arts/... raadplegen. GEEN braken opwekken.

Bron: C & L Inventaris (ECHA)

gevarenklassen (classificatie)
Asp. Tox. 1

reactiviteit

ICSC-veiligheidskaarten

WIK Plaats hier een link naar uw eigen WIK

risicoinschatting
brand/explosie: geen gezondheid: laag milieu: geen

milieu
WGK (D) (zuivere stof): 1 (licht vervuילend) afvaladviezen opslagadviezen

Beknopt
Dodecaan
onverdund H 304 WGK 1
Gvr P 301+310-331

Theoretische voorbereiding: het titreren

1. De opstelling

Teken de beginopstelling met “Explain everything”

<https://apps.apple.com/be/app/explain-everything/id431493086?l=nl>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.explaineverything.explaineverything>



[White board- Android Apps on Google Play](#)

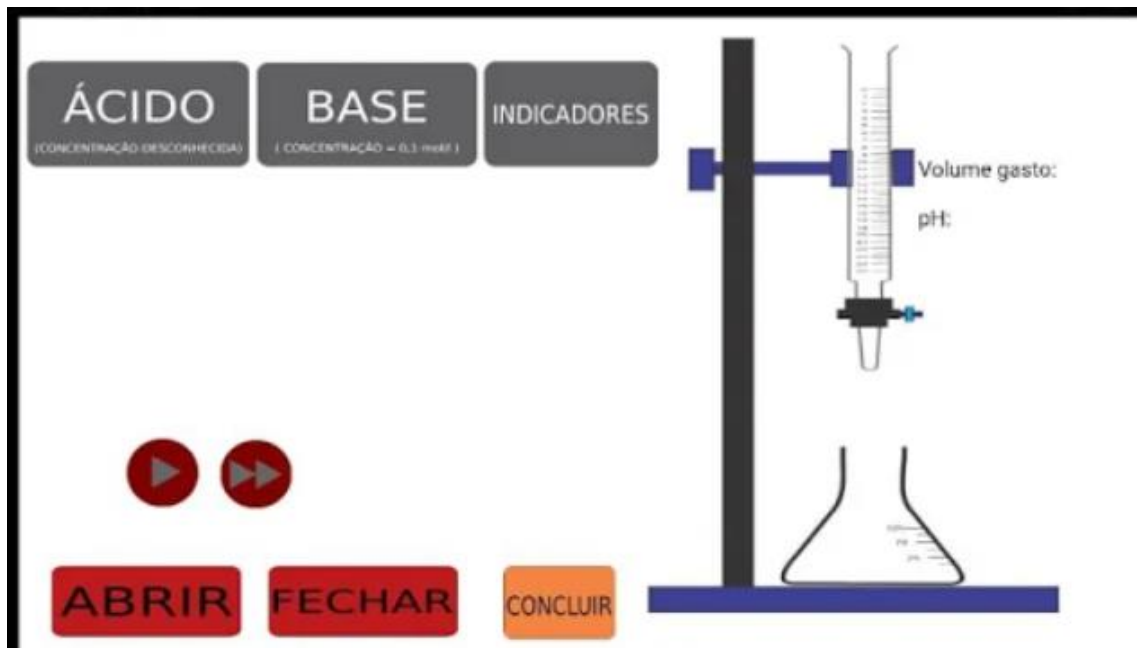
Simuleren van een titratie

Om een idee te krijgen hoe een titratie praktisch verloopt kun je een titratie simuleren met de app titrationsim.

9App Titrationsim(10)

[titration - Android-apps op Google Play](#)

[pH Titration Säuren - Apps op Google Play](#)



Duid volgende gegevens aan:

Kies voor setup.

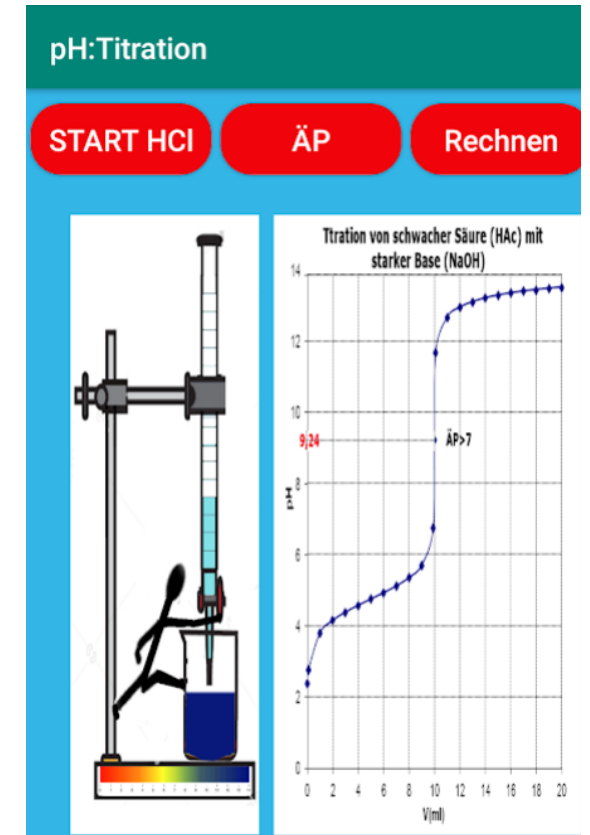
Kies voor challenge

Standard solution: acid

Zuuroplossing HCl 0,1 mol/l

Baseoplossing NaOH 20 ml

Voer de titratie uit.”



UITVOEREN EN WAARNEMEN

Pipetteer met een volpipet 10 ml verdunde azijnoplossing in de erlenmeyer. Titreer met de NaOH-oplossing met gekende concentratie.

Volg de pH met de meetsonde.

Maak gebruik van de app "Sparkvue

<https://itunes.apple.com/be/app/sparkvue/id361907181?l=nl&mt=8>
[titration curve - Android-apps op Google Play](#)



REFLECTEREN

A. Op de verdunde tafelazijnoplossing

1. Bereken de begin pH van de oplossing.

Voor pH-berekeningen kun je gebruik maken van de app pH rechner

[AK-Minilabor \(kappenberg.com\)](http://kappenberg.com)



Maken van de oplossing

Je wil de azijnzuuroplossing maken met geconcentreerd azijnzuur. Maak gebruik van de app Molarity

<https://itunes.apple.com/be/app/molarity/id424676349?l=nl&mt=8>

[dilution calculator - Android-apps op Google Play](#)



tool

<https://www.sigmaaldrich.com/chemistry/stockroom-reagents/learning-center/technical-library/molarity-calculator.html>

Geef aan dat je 1 liter oplossing wil maken met de concentratie van de verdunde oplossing.

Maak een printscreen van je resultaat.

Op de titratiecurve

Het verloop van de titratiecurve en het effect van pKa

Om het verloop van de pH-curve van de titratie te bestuderen, open de tool

[pH APP - online pH calculator \(lattelog.com\)](https://lattelog.com)

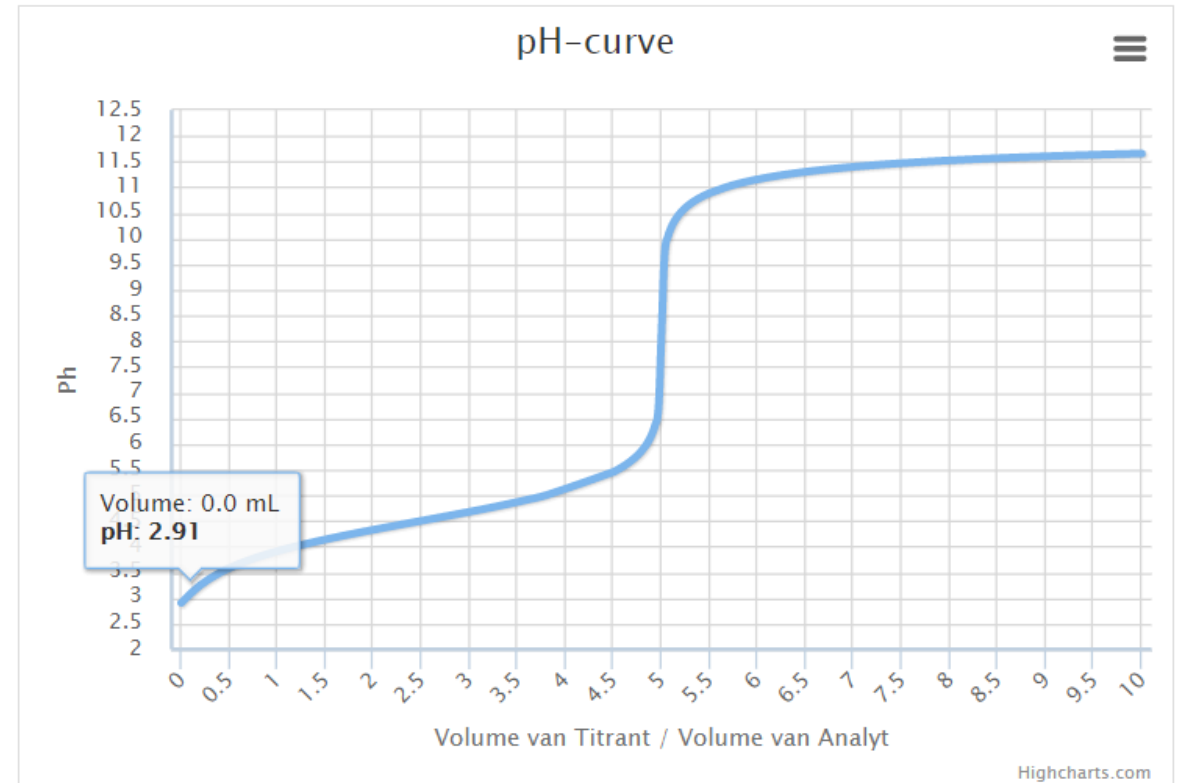
Vul de gegevens van de titratie in.

Als pKa geef je 4,75 in.

Druk op “titrate”.

Verminder de pKa-waarde. Wat is het effect op de titratiecurve?

pH-waarden op de titratiecurve



Extra1: Buffer

Het gebied van de titratiecurve van het moment dat NaOH wordt toegevoegd aan de azijnzuuroplossing tot het SP heb je in de erlenmeyer te maken met een bufferoplossing.

Met de app “Buffers” kun je opzoeken hoe je buffers kan bereiden.

<https://apps.apple.com/nl/app/buffers/id306089755>
[Biological Buffer Calculator - Apps op Google Play](#)



Zoek de samenstelling van een azijnzuurbuffer (“acetate”) voor een pH van 4.7 met een gewenste concentratie van 0,5 mol/l en met een volume van 1 l. Maak een printscreen van de resultaten.

titratiespel

Om het titreren qua snelheid en nauwkeurigheid in te oefenen nog een extra

[Acid - Base Titration \(Pro\) - Apps on Google Play](#)

